

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-027259

(43)Date of publication of application : 30.01.2001

(51)Int.Cl.

F16D 13/52

F16D 23/12

F16D 27/115

(21)Application number : 11-201147

(71)Applicant : TOYODA MACH WORKS LTD

(22)Date of filing : 15.07.1999

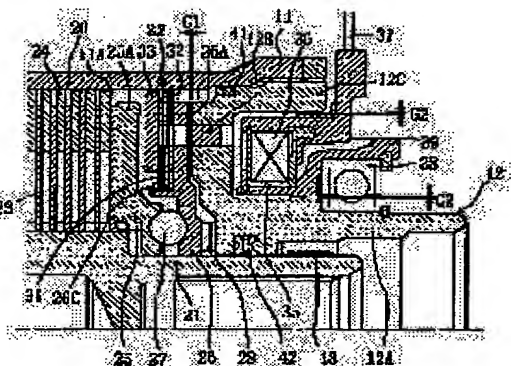
(72)Inventor : ONO AKIHIRO  
SAKAI NAOYUKI  
KUSHINO HIROSHI

## (54) DRIVING FORCE TRANSMITTING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the influence to the reduction of the transmission torque caused by the lowering of a coefficient of friction of a main clutch by comprising a pilot clutch and an electromagnet for frictionally engaging the pilot clutch with a second cam member.

**SOLUTION:** The influence of the impairing of the fastening force caused by the lowering of the coefficient of friction of a main clutch 20 is reduced by the increase of the fastening torque of a pilot clutch 22 in accompany with the reduction of an air gap G1. Accordingly the change of the fastening force of the main clutch 20 can be cancelled by properly matching an increase rate of the fastening force of the main clutch 20 caused by the increase of the magnetic adsorbing force caused by the reduction of the air gap G1 and a lowering rate of the fastening force of the main clutch 20 by the lowering of the coefficient of friction caused by the abrasion of the main clutch 20, and the torque can be stably controlled even in the use for a long period.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

## 全項目

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)  
 (12)【公報種別】公開特許公報(A)  
 (11)【公開番号】特開2001-27259(P2001-27259A)  
 (43)【公開日】平成13年1月30日(2001. 1. 30)  
 (54)【発明の名称】駆動力伝達装置  
 (51)【国際特許分類第7版】

F16D 13/52  
 23/12  
 27/115

## 【FI】

F16D 13/52 C  
 23/12 Z  
 27/10 351 Z

【審査請求】未請求

【請求項の数】6

【出願形態】OL

【全頁数】7

(21)【出願番号】特願平11-201147

(22)【出願日】平成11年7月15日(1999. 7. 15)

(71)【出願人】

【識別番号】000003470

【氏名又は名称】豊田工機株式会社

【住所又は居所】愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地

(72)【発明者】

【氏名】大野 明浩

【住所又は居所】愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工機株式会社内

(72)【発明者】

【氏名】酒井 直行

【住所又は居所】愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工機株式会社内

(72)【発明者】

【氏名】久志野 宏

【住所又は居所】愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工機株式会社内

【テーマコード(参考)】

3J056

【Fターム(参考)】

3J056 AA34 AA60 AA62 BA04 BB32 BC02 CC37 GA03 GA12

(57)【要約】

【課題】メインクラッチの摩擦係数の低下による伝達トルクの減少の影響を少なくできるようにする。

【解決手段】相対回転可能な第1回転部材13と第2回転部材14との間でトルクを伝達するメインクラッチ20と、このメインクラッチ20を締結させるカム機構21と、このカム機構21を作動させる電磁クラッチ手段40とを備え、前記カム機構21は、前記第2回転部材14に軸方向移動のみ可能に係合された第1カム部材25と、前記第1回転部材13の端部閉塞部材12の端面に少量のエアギャップG1を存してスラスト支持され前記第1カム部材25との相対回転によって第1カム部材25を前記メインクラッチ20側に相対移動させる第2カム部材26とからなり、また前記電磁クラッチ手段40は、前記第1回転部材13と前記第2カム部材26との間に設けられたパイロットクラッチ22と、このパイロットクラッチ22を前記第2カム部材26に摩擦係合させる電磁石34とによって構成した。

# 【特許請求の範囲】

【請求項1】 相対回転可能な第1回転部材および第2回転部材と、これら第1回転部材と第2回転部材との間でトルクを伝達するメインクラッチと、このメインクラッチを締結させるカム機構と、このカム機構を作動させる電磁クラッチ手段とを備えた駆動力伝達装置において、前記カム機構は、前記第2回転部材に軸方向移動のみ可能に係合された第1カム部材と、前記端部閉塞部材の端面に少量のエアギャップを存してスラスト支持され前記第1カム部材との相対回転によって第1カム部材を前記メインクラッチ側に相対移動させる第2カム部材とからなり、また前記電磁クラッチ手段は、前記第1回転部材と前記第2カム部材との間に設けられたパイロットクラッチと、このパイロットクラッチを前記第2カム部材に摩擦係合させる電磁石とによって構成したことを特徴とする駆動力伝達装置。

【請求項2】 前記第1回転部材を、前記メインクラッチ、前記カム機構および前記電磁クラッチ手段のパイロットクラッチを収納した有底円筒状のカップリングケースと、このカップリングケースに固着されカップリングケースの開口端を液密的に閉塞する端部閉塞部材とから構成してなる請求項1に記載の駆動力伝達装置。

【請求項3】 前記第2カム部材を前記端部閉塞部材の端面にスラスト軸受を介してスラスト支持することによって前記エアギャップを保持するようにしてなる請求項2に記載の駆動力伝達装置。

【請求項4】 前記第2カム部材に、前記電磁クラッチ手段のパイロットクラッチを摩擦係合する半径方向外方に伸長するつば部を備え、このつば部を前記端部閉塞部材の端面にエアギャップを存して対接してなる請求項2に記載の駆動力伝達装置。

【請求項5】 前記電磁クラッチ手段は、前記カップリングケースと前記第2カム部材に各々係合され交互配置された複数のクラッチプレートと、これらクラッチプレートを前記電磁石による磁気吸着力によって前記第2カム部材のつば部に押圧するアーマチャとを備えてなる請求項4に記載の駆動力伝達装置。

【請求項6】 前記電磁クラッチ手段は、一端に前記第2カム部材のつば部に摩擦係合するパイロットクラッチ面を有し、このパイロットクラッチ面を前記電磁石による磁気吸着力によって前記第2カム部材のつば部に押圧するアーマチャを備えてなる請求項4に記載の駆動力伝達装置。

# 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電磁石に供給する電流に応じて第1回転部材と第2回転部材との間の伝達トルクを制御できるようにした駆動力伝達装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、電磁石に供給する電流に応じて、前輪側に連結された第1回転部材と後輪側に連結された第2回転部材との間で伝達トルクを制御できるようにした駆動力伝達装置は、例えば特開平10-231861号公報に記載されているように公知である。かかる公報に記載のものにおいては、第1回転部材がカップリングケースとそのカップリングケースの開口端を液密的にシールする回転子とから構成され、これらカップリングケースおよび回転子に回転可能に支持された第2回転部材をなすシャフトとの間で、外部から液密的にシールされたクラッチオイル収納室が形成され、このクラッチオイル収納室に、第1回転部材と第2回転部材との間でトルクを伝達するメインクラッチと、このメインクラッチを押圧するカム機構と、このカム機構を作動させるパイロットクラッチとが収納され、このパイロットクラッチを締結作用させる電磁石が第1回転部材の外側に配置された構成となっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】この種の駆動力伝達装置においては、電磁石の吸着力によってパイロットクラッチが回転子の端面に押付けられることにより、パイロットクラッチに第1回転部材と第2回転部材とを差動制限しようとする力が働き、これによってカム機構を構成する2部材に相対回転が生起されて軸方向の押圧力が発生し、メインクラッチが締結されるようになる。この結果、メインクラッチにより前後輪の間に電磁石に供給した電流に応じたトルクが伝達されることになる。

【0004】ところで、この種の駆動力伝達装置においては、メインクラッチがペーパー繊維を貼り付けたペーパークラッチからなり、このペーパークラッチは使用につれて摩耗する。このペーパークラッチの摩耗に伴って、摩擦係数 $\mu$ が図5に示すように低下し、この摩擦係数 $\mu$ の低下により、伝達トルク $T$ が減少する問題を発生する。すなわち、電磁石に同じ電流値を供給しても、摩擦係数 $\mu$ の低下分だけ伝達トルク $T$ が減少することになる。

【0005】本発明は、前記メインクラッチの摩擦係数の低下による伝達トルクの減少の影響を少なくできるようにした新規な駆動力伝達装置を提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、相対回転可能な第1回転部材および第2回転部材と、これら第1回転部材と第2回転部材との間でトルクを伝達するメインクラッチと、このメインクラッチを締結させるカム機構と、このカム機構を作動させる電磁クラッチ手段とを備えた駆動力伝達装置において、前記カム機構は、前記第2回転部材に軸方向移動のみ可能に係合された第1カム部材と、前記端部閉塞部材の端面に少量のエアギャップを存してスラスト支持され前記第1カム部材との相対回転によって第1カム部材

を前記メインクラッチ側に相対移動させる第2カム部材とからなり、また前記電磁クラッチ手段は、前記第1回転部材と前記第2カム部材との間に設けられたパイロットクラッチと、このパイロットクラッチを前記第2カム部材に摩擦係合させる電磁石とによって構成したことを特徴とするものである。

【0007】請求項2に記載の発明は、前記第1回転部材を、前記メインクラッチ、前記カム機構および前記電磁クラッチ手段のパイロットクラッチを収納した有底円筒状のカップリングケースと、このカップリングケースに固着されカップリングケースの開口端を液密的に閉塞する端部閉塞部材とから構成したものである。

【0008】請求項3に記載の発明は、前記第2カム部材を前記端部閉塞部材の端面にスラスト軸受を介してスラスト支持することによって前記エアギャップを保持するようにしてなるものである。

【0009】請求項4に記載の発明は、前記第2カム部材に、前記電磁クラッチ手段のパイロットクラッチを摩擦係合する半径方向外方に伸長するつば部を備え、このつば部を前記端部閉塞部材の端面にエアギャップを存して対接してなるものである。

【0010】請求項5に記載の発明は、前記電磁クラッチ手段は、前記カップリングケースと前記第2カム部材に各々係合され交互配置された複数のクラッチプレートと、これらクラッチプレートを前記電磁石による磁気吸着力によって前記第2カム部材のつば部に押圧するアーマチャとを備えてなるものである。

【0011】請求項6に記載の発明は、前記電磁クラッチ手段は、一端に前記第2カム部材のつば部に摩擦係合するパイロットクラッチ面を有し、このパイロットクラッチ面を前記電磁石による磁気吸着力によって前記第2カム部材のつば部に押圧するアーマチャを備えてなるものである。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を、添付図面に基づいて説明する。図1において、11は有底円筒状のカップリングケースを示し、このカップリングケース11の開口端側にはその開口端を閉塞する端部閉塞部材12が固着されている。これらカップリングケース11と端部閉塞部材12とにより第1の回転部材13を構成している。

【0013】前記カップリングケース11の内部には、第2の回転部材14を構成するシャフト15が配置され、このシャフト15の一端は軸受17を介してカップリングケース11に、また他端は軸受18を介して端部閉塞部材12に、それぞれ回転可能に支持されている。

【0014】なお、図示していないが、前記カップリングケース11はリア側のデファレンシャルケース内に回転可能に支持されるようになっており、カップリングケース11の有底側の一端はプロペラシャフトに、シャフト16は前記デファレンシャルケースに回転可能に支持されたドライブピニオンシャフトにスプライン係合されるようになっている。

【0015】前記端部閉塞部材12は、内筒部12Aと、この内筒部12Aの外周に固着されたリング状の遮蔽部12Bと、この遮蔽部12Bの外周に固着された外筒部12Cからなっている。内筒部12Aおよび外筒部12Cは、鉄などの磁性材料により構成され、遮蔽部12Bは非磁性材料により構成されている。しかして端部閉塞部材12の外筒部12Cは前記カップリングケース11の内周に一体的に螺着されている。

【0016】前記カップリングケース11の底部と端部閉塞部材12の端面との間には、シャフト15の外周とカップリングケース11の内周との間で、メインクラッチ20と、カム機構21と、パイロットクラッチ22が収納されている。

【0017】前記メインクラッチ20は、複数のインナプレート23とアウトプレート24とからなり、インナプレート23の内周は前記シャフト15の外周に形成されたスプライン部15Aに軸方向にのみ相対移動可能に係合され、またアウトプレート24の外周はカップリングケース11の内周に形成されたスプライン部11Aに軸方向にのみ相対移動可能に係合されている。これらインナプレート23とアウトプレート24は軸方向に交互に配置され、アウトプレート24の一端はカップリングケース11の底部に当接されている。なお、前記メインクラッチ20を構成する前記インナプレート23はアウトプレート24との摩擦係合面にペーパー繊維を貼り付けたペーパークラッチからなっている。

【0018】前記カム機構21は、前記メインクラッチ20と端部閉塞部材12との間に配置された一対のカム部材25、26と、これらカム部材25、26との間に挟持されたボール27とによって構成されている。

【0019】メインクラッチ20側に位置する第1カム部材25は、前記シャフト15の外周に形成されたスプライン部15Aに軸方向にのみ相対移動可能にスプライン係合され、その外周部は半径方向外方に伸長されてメインクラッチ20を押圧する押圧部25Aを形成している。また、端部閉塞部材12側に位置する第2カム部材26は、前記第1カム部材25および端部閉塞部材12に対して相対回転可能に配置され、その外周部は半径方向外方に伸長されて、図2で詳細に示すように端部閉塞部材12の端面に僅少なエアギャップG1を存して対接するつば部26Aを形成している。このつば部26Aは端部閉塞部材12の内筒部12Aと第2カム部材26との間に介挿されたスラスト軸受28により、組付け時には端部閉塞部材12の端面との間に一定の初期エアギャップG1が保持されるようになっている。

【0020】しかして、第2カム部材26は、スラスト軸受28との係合作用により、時間的経過に伴って摩耗する材質にて構成され、この摩耗によって前記初期エアギャップG1を減少変化させるようにしている。なお、前記第2カム部材26に形成されたつば部26Aには、図3に示すように円周上複数の円弧溝26A1が形成され、この円弧溝26A1によってその半径方向両側の間での磁束の漏洩を防止するようにしている。

【0021】前記第1および第2カム部材25、26の対向面間には、図4に示すような円周方向に緩やかに傾斜したV字状のカム面25B、26Bがそれぞれ形成され、これらカム面25B、26Bの間にボール27が挟持されている。かかるボール27は一対のカム部材25、26の相対回転により、傾斜したカム面25B、26B上に乗り上げ、これにより第1および第2カム部材25、26を互いに軸方向に離間する方向に相対移動させるようになっている。

【0022】前記パイロットクラッチ22は、複数のインナプレート31とアウトプレート32とからなり、インナプレート31の内周は前記第2カム部材26に形成されたスプライン部26Cに軸方向にのみ相対移動可能に係合され、またアウトプレート32の外周はカップリングケース11の内周に形成された前記スプライン部11Aに軸方向にのみ相対移動可能に係合されている。かかるパイロットクラッチ22と前記第1カム部材25の押圧部25Aとの間には、パイロットクラッチ22を第2カム部材26のつば部26Aとの間で挟み込むようにアーマチャ33が配置され、このアーマチャ33はカップリングケース11の内周に形成されたスプライン部11Aに軸方向にのみ相対移動可能に係合されている。

【0023】一方、前記端部閉塞部材12の側方には、電磁石34が図2に詳細図示するように端部閉塞部材12との間に僅少なエアギャップG2を存して配置されている。この電磁石34は、磁性材料により構成された環状の鉄心35と、この鉄心35に巻き付けられたコイル36と、このコイル36に電流を供給するリード線37とを備え、鉄心35は端部閉塞部材12にシールドベアリング38を介して相対回転可能に支持されたコイルホルダ39に保持されている。しかし電磁石34には各車輪速センサ等からの信号に基づいて所定の電流が供給されるようになっている。なお、前記コイルホルダ39は、図略の回り止め機構により固定部に対して回り止めされるようになっており、これによって電磁石34は常に静止状態に保持されるようになっている。上記した第2カム部材26のつば部26A、パイロットクラッチ22、アーマチャ33および電磁石34によって、電磁クラッチ手段40を構成している。

【0024】前記端部閉塞部材12の外周とカップリングケース11の内周との間にはリング41が設けられ、また端部閉塞部材12の内周とシャフト15の外周との間にはXリング42が設けられている。これにより端部閉塞部材12はカップリングケース11の開口端を液密的に閉塞しており、メインクラッチ20、カム機構21およびパイロットクラッチ22が収納されたクラッチオイル室43を液密的にシールしている。クラッチオイル室43には、ペーパークラッチの摩耗、切れ性、ジャダー性を良好に維持するクラッチオイルが封入されている。

【0025】次に上記した構成における駆動力伝達装置の動作を説明する。電磁石34に電流が供給されていない状態においては、パイロットクラッチ22およびメインクラッチ20が開放されているため、図略のプロペラシャフトから第1の回転部材13(カップリングケース11、端部閉塞部材12)に伝達されたトルクは、第2の回転部材14(シャフト15)には伝達されない。

【0026】電磁石34に電流が供給されると、鉄心35よりエアギャップG2、端部閉塞部材12の外筒部12C、エアギャップG1、アーマチャ33および端部閉塞部材12の内筒部12Aを磁束が通過して磁気回路が形成され、電磁力、すなわち磁気吸着力によってアーマチャ33がパイロットクラッチ22側に移動される。その結果、パイロットクラッチ22が第2カム部材26のつば部26Bに磁気吸着力に応じた押圧力で押圧され、インナプレート31とアウトプレート32が摩擦力係合される。これにより、カップリングケース11のトルクがパイロットクラッチ22を介してカム機構21の第2カム部材26に伝達される。

【0027】前記カップリングケース11側からのトルクが第2カム部材26に伝達されると、シャフト15に連結された第1カム部材25との間で相対回転が生起され、ボール27がカム面25B、26Bを乗り上げる。これにより、第2カム部材26に対して第1カム部材25にメインクラッチ20方向へのスラスト力が発生し、このスラスト力によりメインクラッチ20が押圧部25Aにて押圧され、複数のインナプレート23、24が摩擦係合される。このメインクラッチ20の摩擦係合により、カップリングケース13のトルクがシャフト16に伝達される。

【0028】すなわち、磁気吸着力によってパイロットクラッチ22に係合されると、カム機構21によって増幅されたスラスト力が発生し、このスラスト力によってメインクラッチ20に係合される。このメインクラッチ20の係合により、カップリングケース13のトルクがシャフト16に伝達される。これにより、図略のプロペラシャフトに伝達された前輪側のトルクが第1の回転部材13、第2の回転部材14および図略のリアデフアレシナルケースに支持されたドライブシャフトを介して後輪側に伝達され、4輪駆動が達成される。

【0029】ところで、上述した構成の駆動力伝達装置においては、使用につれてメインクラッチ20が摩耗して摩擦係数 $\mu$ が低下し、カム機構21のスラスト力に対するメインクラッチ20の締結力が低下して伝達トルクが低下するようになる。しかしながら、スラスト軸受28に係合するカム機構21の第2カム部材26の端面も使用につれて摩耗するため、この第2カム部材26の摩耗により、第2カム部材26に形成したつば部26Aと端部閉塞部材15とのエアギャップG1が減少するようになる。かかるエアギャップG1の減少に伴い、端部閉塞部材12よりエアギャップG1を介してアーマチャ33に至る磁束が増大し、電磁石34に供給された電流に対するアーマチャ33の磁気吸着力、すなわち、電磁石34に供給された電流に対するパイロットクラッチ22の締結トルクが増大することになる。

【0030】従って、メインクラッチ20の摩擦係数の低下によって生起される締結力の低下による影響が、エアギャップG1の減少に伴うパイロットクラッチ22の締結トルクの増大作用により減少されるようになる。これにより、メインクラッチ20の摩耗等の経年変化に伴う伝達トルクの変化を極力小さくでき、長期の使用においても安定したトルク制御を行い得るようになる。

【0031】ところで、前記電磁石34によってアーマチャ33に作用する磁気吸着力は、基本的には電磁石34に供給した電流値によって決定されるが、端部閉塞部材15の端面と第2カム部材26のつば部26Aとのエアギャップ量G1、および電磁石34と端部閉塞部材15との間のエアギャップ量G2の影響を受け、両エアギャップ量G1、G2の乗数( $G1 \times G2$ )に応じて変化される。

【0032】ここで、エアギャップ量G2は組付け後不変であるのに対し、エアギャップ量G1は駆動力伝達装置の使用に伴う第2カム部材26の摩耗によって減少するため、両エアギャップ量G1、G2の乗数の変化を適切に調節す



ることにより、時間的変化に対する磁気吸着力の増加を調節できるようになる。例えば、第2カム部材26の材質の選択により、時間的経過による摩耗量を調整できるようになるので、磁気吸着力の増加割合を適切に調節することが可能となる。この磁気吸着力の調節によって前記カム機構21によるカム推力を調整でき、時間的経過に対するメインクラッチ20の締結力を増大できるようになる。

【0033】従って、前記エアギャップG1の減少によって惹起される磁気吸着力の増大によるメインクラッチ20の締結力の増加割合と、前記メインクラッチ20の摩耗によって惹起される摩擦係数の減少によるメインクラッチ20の締結力の低下割合とを、適切に調和させることにより、メインクラッチ20の締結力の変化を互いに相殺でき、長期の使用においても安定したトルク制御を行い得るようになる。

【0034】上記した駆動力伝達装置においては、カム機構21を構成する第2カム部材26に形成されたつば部26Aが、端部閉塞部材15の端面に僅かなエアギャップを存して対接され、このつば部26Aにパイロットクラッチ22が押付けられるように構成されている。すなわち、端部閉塞部材12の端面をパイロットクラッチ22の摩擦係合面とはせず、カム機構21の第2カム部材26の端面をパイロットクラッチ22の摩擦係合面としている。従って、第2カム部材26のつば部26Aと端部閉塞部材12の端面とのエアギャップG1を、時間的な経過に伴って減少させることができ、これが安定したトルク制御に寄与する。

【0035】次に、本発明の第2の実施形態について図6に基づいて説明する。先の実施の形態においては、パイロットクラッチ22を多板にて構成した例で説明したが、この実施の形態においては、パイロットクラッチを単板で構成した点のみが異なるものである。従って、先の実施の形態と同一部分については同一符号を符してその説明を省略し、異なる部分についてののみ以下説明する。図6において、50はカップリングケース11の内周に形成されたスプライン部11Aに摺動のみ可能に係合されたアーマチャを示し、このアーマチャ50の一端は前記第2カム部材26のつば部26Aに摩擦係合するパイロットクラッチ面50Aをなしている。

【0036】この実施の形態においても、先の実施の形態と同様に、電磁石34に電流が供給されると、鉄心35、外筒部12C、アーマチャ33および内筒部12Aを磁束が通過して磁気回路が形成され、アーマチャ33が第2カム部材26のつば部26Bに磁気吸着力に応じた押付け力で押付けられ、両者が摩擦係合する。これにより、カップリングケース11のトルクがカム機構21の第2カム部材26に伝達される。

【0037】前記カップリングケース11側からのトルクが第2カム部材26に伝達されると、シャフト15に連結された第1カム部材25との間で相対回転が生起され、第2カム部材26に対して第1カム部材25にメインクラッチ20方向へのスラスト力が発生し、このスラスト荷重によりメインクラッチ20が押圧部25Aにて押圧され、複数のインナプレート23、24が摩擦係合される。このメインクラッチ20の摩擦係合により、カップリングケース11のトルクがシャフト15に伝達され、4輪駆動が達成される。

【0038】上記した第2の実施形態においても、第2カム部材26と端部閉塞部材12端面とのエアギャップG1が使用につれて減少し、これによる伝達トルクの増大作用により、メインクラッチ20の摩擦係数の低下による伝達トルクの減少を補う。

【0039】上記した実施の形態においては、本発明の駆動力伝達装置を前輪側と後輪側との間に配置して、必要により4輪駆動できる構成について述べたが、本発明は左右輪の差動制限としても適用できることは勿論である。

【0040】**【発明の効果】**以上、述べたように本発明においては、パイロットクラッチを、第1の回転部材の端部閉塞部材にスラスト軸受を介してスラスト支持されたカム部材のつば部に当接するようにし、カム部材のつば部は端部閉塞部材の端面に対してエアギャップを有して対接した構成であるので、駆動力伝達装置の長期の使用により、カム部材が摩耗してエアギャップが減少すると、電磁石34によるアーマチャの磁気吸着力が増大し、パイロットクラッチの締結力が増大される。従って、駆動力伝達装置の長期の使用により、メインクラッチの摩擦係数の低下により伝達トルクが減少しても、上記エアギャップの減少によるパイロットクラッチの締結力の増大作用により、上記した伝達トルクの減少の影響を少なくできる効果が奏せられる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す駆動力伝達装置の全体断面図である。

【図2】図1の一部を拡大した断面図である。

【図3】図1のA-A線断面図である。

【図4】図1のB-B線断面図である。

【図5】メインクラッチの摩擦係数の変化に対する伝達トルクの変化を示す図である。

【図6】本発明の他の実施の形態を示す図である。

#### 【符号の説明】

11 カップリングケース

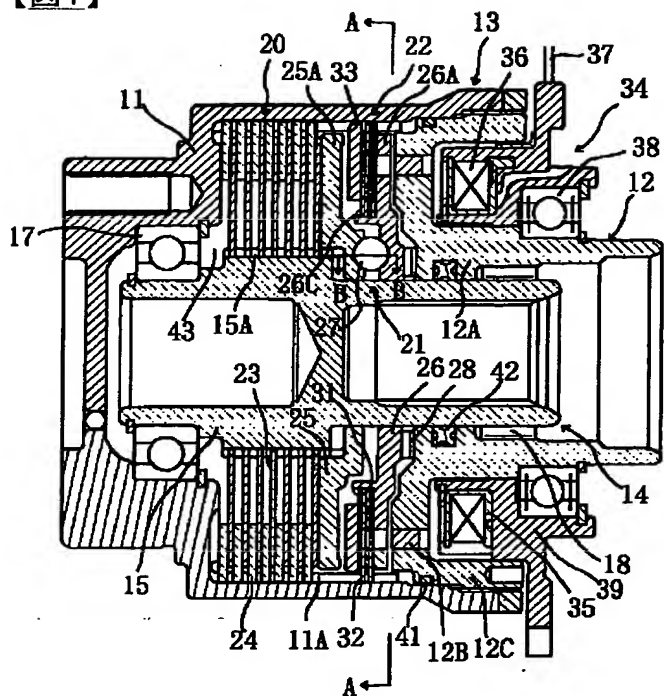
12 端部閉塞部材

13 第1の回転部材

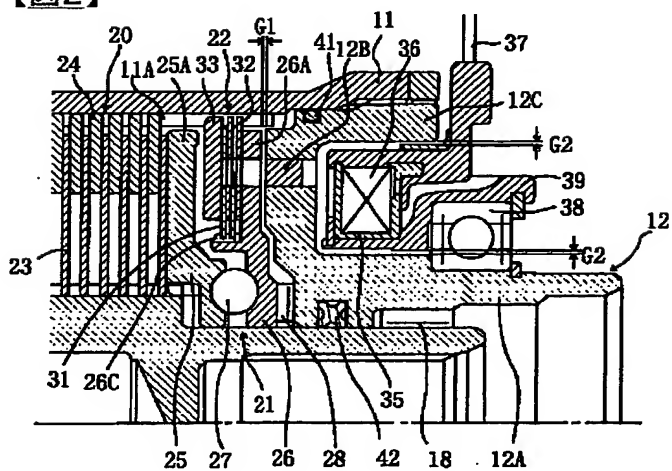
14 第2の回転部材

- 15 シャフト  
 20 メインクラッチ  
 21 カム機構  
 22 パイロットクラッチ  
 25 第1カム部材  
 25A 押圧部  
 26 第2カム部材  
 26A つば部  
 28 スラスト軸受  
 33 アーマチャ  
 34 電磁石  
 40 電磁クラッチ手段  
 G1、G2 エアギャップ

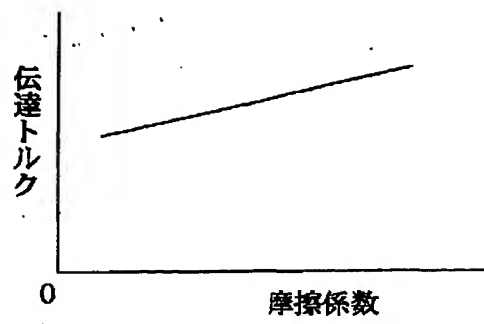
【図1】



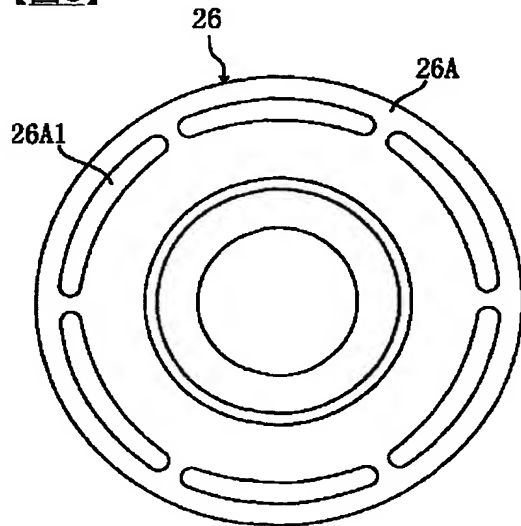
【図2】



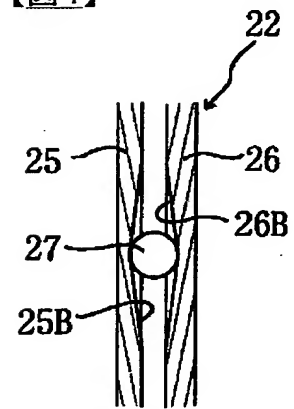
【図5】



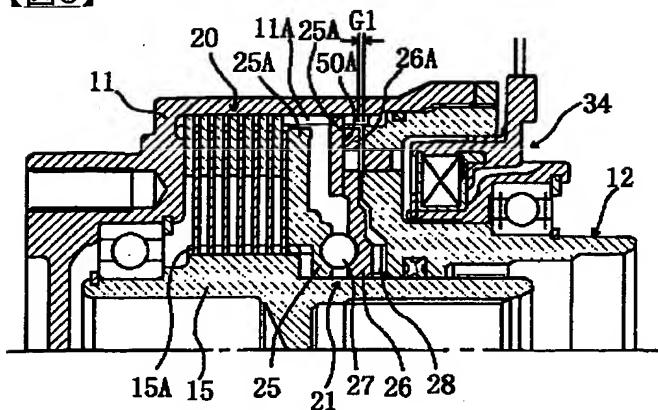
【図3】



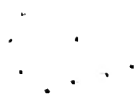
【図4】



【図6】







**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**